

Stahldraht richten und ziehen

Teilprozesse beim Ziehen von Stahldraht sind das Führen und Richten. Für dickere Drähte werden Antriebseinheiten mit angetriebenen Rollen für die Zuführung zur Ziehmaschine genutzt. Sie können aber auch mit einem Aufbiegewerkzeug und Rollen für das Vorrichten im Durchlaufbetrieb ausgerüstet sein.



„ER 9-0,8 PO“-Richtapparate mit definiert einstellbaren Richtrollen. © Witel-Albert

Das durch Führungen und Antriebseinheiten stabilisierte Prozessmaterial wird durch Richtapparate im Formzustand geändert. Mit dem Formzustand ändern sich auch die mechanischen Eigenschaften des Materials, beispielsweise die technische Dehngrenze. Richtapparate werden dem Ziehen vorgelagert, um gerades Richtgut herzustellen, da dies den Ziehprozess erleichtert und die Qualität des gezogenen Prozessmaterials begünstigt. Dem Ziehen nachgelagerte Richtapparate erzeugen eine definierte Krümmung des Prozessmaterials. Gewünscht ist in der Regel eine konstante Krümmung in einer Ebene, die sich durch anschließende Verarbeitung definiert und konstant beeinflussen lässt oder die Prozessstabilität sicherstellt. Darüber hinaus verteilen Richtapparate die inneren Spannungen um, die sich beim Ziehprozess eingestellt haben. Mit der Veränderung der Eigenspannung durch das Richten steigt oft die Dauerfestigkeit des Prozessmaterials.

Führen von Draht

Führungen, Richtapparate und Antriebseinheiten sind an die rauen Bedingungen von Ziehprozessen angepasst. Merkmale wie auf hohe Geschwindigkeiten oder hohe Richtkräfte optimierte Richtrollen, angepasste Rollendurchmesser und Rollenteilungen, nachschmierbare Richtrollen aus verschleißbeständigen Werkstoffen, Rollenbeschichtungen, robuste Rollen- und Wellenlagerungen und steife Konstruktionen sind typische Merkmale. Darüber hinaus kommt es auf gute Bedienbarkeit und Instandhaltung der Komponenten an. Einfach zugängliche Verstellmechanismen, ohne großen Aufwand an Kraft nutzbare Systeme für die Schnellöffnung und den Schnellverschluss, Elemente für die definierte und reproduzierbare Einstellung von Werkzeugen und ein werkzeug-

loser Wechsel der Richtrollen seien stellvertretend benannt. Letzte technische Entwicklungen rücken die Verschleißbeständigkeit von Führungsrollen sowie die definierte Verarbeitung von dünnen Drähten mit Richtapparaten in den Fokus.

Bedingt durch den permanenten Kontakt des Prozessmaterials zeigt sich an den Führungsrollen oft nur in einem kleinen Bereich Verschleiß, insbesondere dann, wenn der Führungsspalt einer Rollenführung in guter Übereinstimmung mit dem Prozessmaterialdurchmesser eingestellt ist. In der Regel sind lediglich 25 % der Rollenlänge geschädigt. Um Beschädigungen des Pro-

zessmaterials zu vermeiden, sehen gängige Instandhaltungsstrategien den Austausch der nur lokal geschädigten Rollen vor. Das ist zwar gut für die Fertigproduktqualität, beeinflusst aber die Wirtschaftlichkeit der Fertigung nachteilig. Rollenkreuze der neuen Serie „RK VE SH“ schaffen hier Abhilfe, da sie sowohl eine radiale als auch eine axiale Verschiebung und Sicherung der individuell positionierten Rollen gestatten.

Die radiale Verstellung und Sicherung der Rollenachsen mit den Rollen wird über Langlöcher im Grundkörper eines Rollenkreuzes und zugeordnete Sechskantmutter erreicht. Das ist aus der Serie RK VE bekannt. Durch die besondere Konstruktion der Rollenachsen gelingt auch eine axiale Verschiebung der Rollenachsen mit den Rollen. Die mehrteilig und mit Außengewinde ausgeführten Rollenachsen stehen nach axialer Verschiebung mehr oder weniger seitlich aus dem Grundkörper eines Rollenkreuzes heraus. Das mag etwas gewöhnungsbedürftig sein, eröffnet Nutzern jedoch den Vorteil, den Kontakt- und Verschleißpunkt sauber einzustellen und eine rund vierfach höhere Rollenstand-

„RK HM“-Rollenkonstruktion für hohe Standzeit. © Witel-Albert



zeit zu erreichen. Rollenkreuze der Serie RK VE SH sind in zwei Baugrößen für Prozessmaterialdurchmesser bis 5 mm und bis 10 mm verfügbar. Neben der radialen und axialen Verstellung von Rollenachsen und Rollen bietet die Auswahl des Rollenwerkstoffes entscheidenden Einfluss auf die Standzeit beziehungsweise die Lebensdauer der Werkzeuge von Rollenführungen. Rauen Umgebungsbedingungen und Drahtoberflächen sowie immer höhere Prozessmaterial-Geschwindigkeiten bewirken dennoch Verschleiß.

Pfiffige Lösung für hohe Standzeit

Diesem gilt es aus Sicht der Bestrebung zur permanenten Kostenreduzierung bestmöglich zu vermeiden. Die Nutzung alternativer Werkstoffe bietet sich an, die auf bis zu 68 HRC gehärtet werden können. Nachteilig sind jedoch die Kosten dieser Werkstoffe, die eine Kostenreduzierung nur eingeschränkt ermöglichen. Natürlich kann auch an Keramik und an Wolframcarbid gedacht werden, doch die Preise dieser Werkstoffe liegen auf einem deutlich höheren Niveau und stellen entsprechend keine Lösung für die wirtschaftliche Fertigung massiver Rollenkörper für Führungen dar.

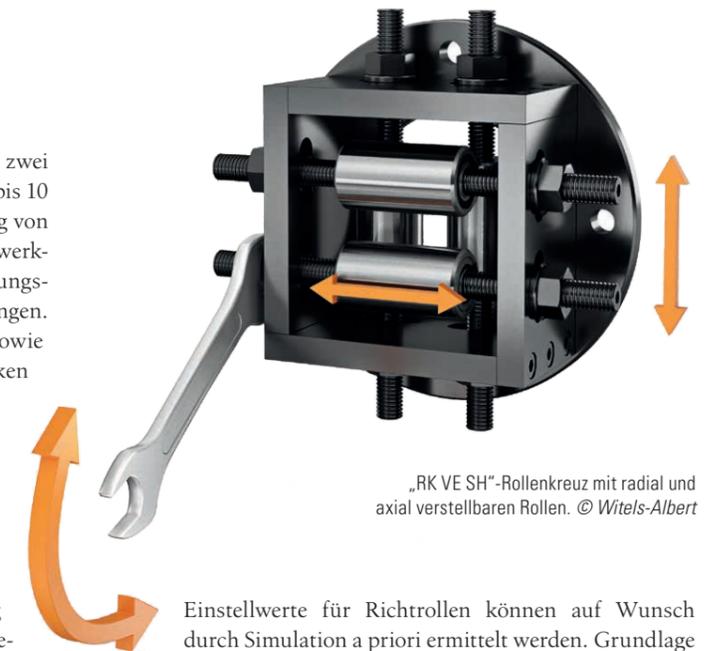
Der Schlüssel für höchste Standzeit liegt in einer Konstruktion, die einen hochwertigen Werkstoff wie Wolframcarbid in einer besonderen Geometrie nutzt, die preiswert hergestellt werden kann und entsprechend günstig verfügbar ist. Die Rollenkonstruktionen der neu entwickelten Rollenkreuze der Serie „RK HM“ nutzen Stäbe aus Wolframcarbid, die über den Rollenumfang angeordnet sind. Abgestützt werden die Stäbe über ein rotationssymmetrisches Konstruktionselement, das auch die Lager einer Führungsrolle und die Achszapfen aufnimmt. Bedingt durch die Lücken zwischen den einzelnen Stäben ergibt sich bei der Führung von Walzdraht der Effekt der selbsttätigen anteiligen Entzunderung des Prozessmaterials.

Sind die verbauten Stäbe aus Wolframcarbid im Kontaktbereich zum Draht dennoch irgendwann verschlissen, müssen sie nicht ersetzt werden. Eine einfache Verdrehung um die Längsachse um 90 Grad erhöht die Standzeit signifikant. Die hierfür erforderliche Demontage und Montage lässt sich im Rahmen der Instandhaltung einfach und schnell durchführen.

Dünne Drähte definiert richten

Das meistverkaufte Zubehör für Richtapparate sind mechanische Positionsanzeigen „PO“ für die definierte und reproduzierbare Einstellung von Richtrollen. Die in verschiedenen Baugrößen verfügbaren Positionsanzeigen PO können bei fast allen Serien von Richtapparaten montiert werden. Neu im Programm sind die Richtapparate ER 5-0,8 PO, ER 7-0,8 PO, ER 9-0,8 PO, ER 11-0,8 PO und ER 13-0,8 PO, die für die Verarbeitung von Drähten im Durchmesserbereich 0,5 mm bis 0,8 mm geeignet sind.

Die Konstruktionen dieser Richtapparate nutzen jeweils eine neue zweiteilige PO-Kopfleiste und ein neues Design für die Spindeln, die der definierten und reproduzierbaren Verstellung der Nutensteine bzw. Richtrollen dienen. Das neue Gestaltungsprinzip bietet viele Vorteile. So werden pro Apparat weniger Einzelteile benötigt, die Verstellspindeln sind nicht durch Stiftbohrungen geschwächt und bei der Montage der Richtapparate wird Zeit gespart. Für die tägliche Praxis der definierten Einstellung von Richtrollen bedeutet dies eine Zeitersparnis und einen völlig neuen Grad der Robustheit der Richtapparate, insbesondere bei der Fehlbedienung der Verstellspindeln.



„RK VE SH“-Rollenkreuz mit radial und axial verstellbaren Rollen. © Witel-Albert

Einstellwerte für Richtrollen können auf Wunsch durch Simulation a priori ermittelt werden. Grundlage der Simulation ist ein theoretisches Modell zur elastisch-plastischen Wechselverformung eines Prozessmaterials sowie der Zusammenhang zwischen Biegemoment und Krümmung, der für jede im Richtapparat stattfindende Biegeoperation bestimmbar ist. Damit kann der Krümmungsverlauf des Richtgutes ermittelt werden, der zur Berechnung der Rollenpositionen durch numerische Integration der für Verformung durch Biegung gültigen Differentialgleichung zweiter Ordnung führt.

Zum Unternehmen

Die Entwicklung und Herstellung von Komponenten zur Gestaltung von Teilprozessen des Ziehens ist das Geschäft der Witel-Albert GmbH, die jahrzehntealte Wurzeln in Berlin und im Sauerland hat und seit über 50 Jahren weltweit mit Interessenten und Kunden zusammenarbeitet.

Witel-Albert GmbH

Maltenserstraße 151-159, 12277 Berlin
Ansprechpartner ist Marcus Paech
Tel.: +49 30 72398811, paech@witel-albert.com
www.witel-albert.com



Neu entwickelte zweiteilige „PO“-Kopfleiste für die Aufnahme neuer Verstellspindeln. © Witel-Albert